

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑪ DE 3139458 C2

⑤① Int. Cl. 4:  
B62D 21/02  
B 62 D 29/04

②① Aktenzeichen: P 31 39 458.2-21  
②② Anmeldetag: 3. 10. 81  
④③ Offenlegungstag: 3. 6. 82  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 28. 12. 89

DE 3139458 C2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①

17.11.80 JP P160775-80 17.11.80 JP P163471-80  
28.11.80 JP P166608-80

⑦③ Patentinhaber:

Suzuki Motor Co., Ltd., Kami, Shizuoka, JP

⑦④ Vertreter:

Holzhäuser, P., Dr.-Ing.; Goldbach, W., Dipl.-Met.;  
Schieferdecker, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 6050  
Offenbach

⑦② Erfinder:

Genma, Hideyuki, Hamamatsu, Shizuoka, JP; Sugita,  
Yoshiaki, Shizuoka, JP

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 8 91 202  
DE-AS 22 00 351  
DE-AS 16 80 609  
DE-AS 12 75 372  
DE 28 37 230 A1  
FR 11 38 186  
GB 10 59 556  
US 36 32 156

GB-Z.: Automobil-Engineer H.: Dez. 69, S. 481, 488  
u. 489;

⑤④ Kleinkraftfahrzeug

DE 3139458 C2

# BEST AVAILABLE COPY

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 31 39 458  
Int. Cl.<sup>4</sup>: B 62 D 21/02  
Veröffentlichungstag: 28. Dezember 1989

FIG. 1

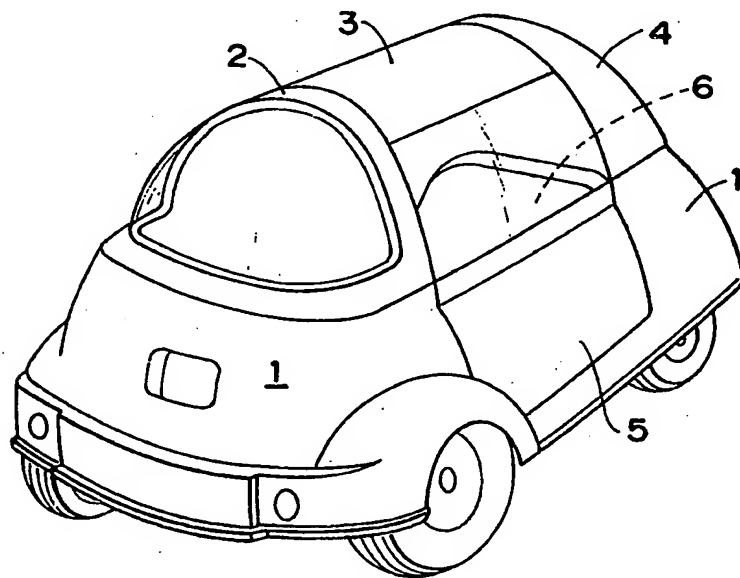
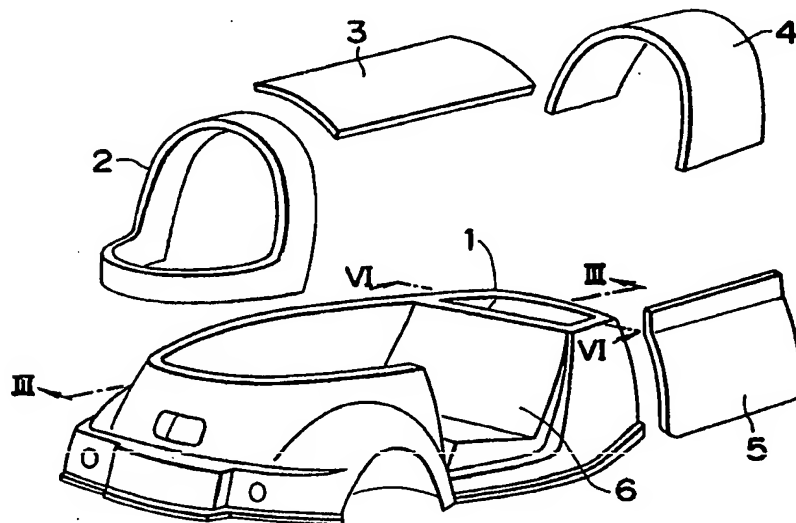


FIG. 2



PS 31 39 458

1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kleinfahrzeug mit einem Fahrgestell, das zwei seitliche Längsträger aufweist, die an ihren hinteren Enden durch einen hinteren Querträger miteinander verbunden sind, und mit einer das Unterteil der Karosserie bildenden einstückigen Schale aus Kunststoff, die am Fahrgestell aufgehängt und durch Verbindungsmittel befestigt ist und an der Karosserieaufbauten angebracht sind.

Ein solches Kleinkraftfahrzeug ist bekannt (US-PS 36 32 156). Dabei sind die beiden seitlichen Längsträger als gerade verlaufende rohrförmige Träger ausgeführt, die nur an ihren hinteren Enden miteinander verbunden sind und nach vorn unten geneigt verlaufen.

Bei einem solchen Kleinkraftfahrzeug, das bevorzugt für Stadtfahrten und für eine einzigen Insassen vorgesehen ist, bestehen eine ganze Reihe von Anforderungen, deren gleichzeitige Verwirklichung jedoch problematisch ist. So sind eine einfache Bauweise und wirtschaftliche Fertigung im Interesse eines preiswerten Fahrzeugs erwünscht. Auch ein geringes Fahrzeuggewicht ist erstrebenswert, jedoch muß das Kleinkraftfahrzeug auch Festigkeits- und Sicherheitsanforderungen genügen. Des weiteren sollte der Innenraum des Kleinkraftfahrzeugs geräumig und bequem zu erreichen sein. Weitere Gesichtspunkte sind die Herstellung aus vergleichsweise wenig Einzelteilen, die sich bequem an den Montageort transportieren lassen, eine zweckmäßige Gestaltung des Fahrgestells und der Schale zum bequemen Anbringen und Befestigen von Fahrzeugteilen sowie deren Austauschbarkeit im Interesse der einfachen Schaffung von Modellvarianten.

Diese Gesichtspunkte finden beim bekannten Kleinkraftfahrzeug nur zum Teil eine ausreichende Berücksichtigung. Insbesondere erschweren die längs des oberen Randes der Kunststoffschale im wesentlichen über die gesamte Fahrzeuglänge gerade verlaufenden seitlichen Längsträger den Ein- und Ausstieg. Die Verbindung der Längsträger nur an ihren hinteren Enden sowie der gerade Verlauf der Längsträger läßt befürchten, daß das Fahrgestell nicht ausreichend steif ist und die Kunststoffschale vor Beanspruchungen schützt, selbst wenn die Träger unter Mißachtung der Forderung nach geringem Gewicht mit vergleichsweise großem Durchmesser und großer Wandstärke hergestellt sind. Außerdem sind die nach vorne abwärts geneigten Längsträger mit ihren vorderen Enden so tief und im Abstand von der Längsmittlinie des Fahrzeugs angeordnet, daß eine direkte Anbringung bzw. Aufhängung von Fahrzeugteilen wie dem Lenkgetriebe und der Vorderräder nicht oder nur mit Schwierigkeiten möglich ist.

Allerdings ist bereits ein Kleinkraftfahrzeug mit einer einstückigen Schale aus Kunststoff bekannt, die an einem Fahrgestell mit seitlichen Trägern aufgehängt ist, die den Ein- und Ausstieg im Bereich der Fahrzeuglängsmittlinie nicht stören (GB-Z: Automobile Engineer, Heft Dezember 1969, Seiten 481, 482, 488, 489). Hier sind aber die seitlichen Träger nicht etwa durch versteifende Abwinklungen bis in den Bereich des Schalenbodens herabgezogen, vielmehr sind jeweils vergleichsweise kurze vordere und hintere Seitenträger vorgesehen, die durch einen Längenabstand voneinander getrennt und nach unten an Bodenträgern abgestützt sind. Hier ist der bekannte Fahrgestellrahmen wesentlich anders und aufwendiger konzipiert, so daß dieses bekannte Kleinkraftfahrzeug den vorgenannten Anforderungen insgesamt weniger entspricht.

2

Dementsprechend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Kleinkraftfahrzeug der eingangs genannten Bauart zu schaffen, das den Anforderungen besser entspricht, nämlich bei möglichst einfacher, leichter und preiswerter Gestaltung gleichwohl den Festigkeits- und Sicherheitsanforderungen genügt und sich aus vergleichsweise wenigen Einzelteilen einfach zusammenbauen läßt, ohne daß der Betrieb mit argen Unbequemlichkeiten verbunden ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß jeder Längsträger einen tiefer liegenden Mittelabschnitt aufweist, der mit einem schräg aufwärts gebogenen Übergangsabschnitt in den Vorderabschnitt des Längsträgers übergeht, daß die Längsträger im Bereich ihrer Vorderabschnitte durch einen U-förmigen vorderen Querträger mit abgesenktem Mittelsteg und im vorderen Bereich der tiefer liegenden Mittelabschnitte durch einen Bügel miteinander verbunden sind, der zwei vom Längsträger abgewinkelt nach vorn ragende, durch einen Quersteg verbundenen Bügelschenkel aufweist, daß der Quersteg des Bügels und der Mittelsteg des vorderen Querträgers durch eine Befestigungsplatte für den Lenkgetriebekasten verbunden sind und daß jeder Bügelschenkel des Bügels wenigstens eine Konsole für die Lagerung einer Schwinge zur Aufhängung des benachbarten Vorderrades trägt.

Wie ohne weiteres ersichtlich führt ein entsprechendes Fahrgestell zu erhöhter Festigkeit und zu einem bequemen Ein- und Ausstieg in das Kleinkraftfahrzeug, ohne daß dem ein wesentlicher zusätzlicher Material- bzw. Gewichts Aufwand gegenübersteht. Dabei ist die Gestaltung derart, daß sich der Lenkgetriebekasten und die Vorderradaufhängungen vorteilhaft direkt am Fahrgestellrahmen montieren lassen.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand einer schematischen Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt das Kleinkraftfahrzeug in perspektivischer Darstellung.

Fig. 2 ist eine Ansicht, die das Kleinkraftfahrzeug gemäß Fig. 1 auseinandergenommen darstellt.

Fig. 3 ist ein Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 2.

Fig. 4 ist ein Schnitt längs der Linie IV-IV in Fig. 2.

Fig. 5 ist eine perspektivische Ansicht des Fahrgestellrahmens eines Kleinkraftfahrzeugs gemäß der Erfindung.

Fig. 6 ist eine Seitenansicht, welche die Verbindung von Fahrgestellrahmen und Fahrzeugkarosserie zeigt.

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht, welche die beim Kleinkraftfahrzeug gemäß der Erfindung zur Verwendung kommende Vorderradaufhängung zeigt.

Fig. 8 ist eine Draufsicht auf Fig. 7.

Fig. 9 ist eine Rückansicht des in Fig. 7 dargestellten, die plattenförmige Konsole zeigenden Ausschnitts.

Fig. 10 ist ein Schnitt längs der Linie X-X in Fig. 8.

In Fig. 1, die ein fertig montiertes Kleinkraftfahrzeug der Erfindung zeigt, ist mit 1 ein Grundkörper bezeichnet, der die untere Hälfte des Kraftfahrzeugs bilden soll, mit 2 ein Frontrahmen, der auf dem vorderen Teil des Grundkörpers 1 sitzt, mit 3 ein Dach, welches am vorderen Rand mit dem Frontrahmen 2 verbunden ist, und mit 4 ein Rollbügel, der am vorderen Rand mit dem Dach 3 verbunden ist. Dieser Rollbügel 4 ist am unteren Rand mit dem rückwärtigen Teil des Grundkörpers 1 verbunden. Mit 5 ist eine Tür bezeichnet, die mittels Scharnieren am Grundkörper 1 befestigt ist, während mit 6 ein

PS 31 39 458

3

Sitz bezeichnet ist.

Der Grundkörper 1 ist in einem Stück aus Kunststoff geformt, wobei jedoch, wenn erwünscht, der äußere Schalenteil und innere Schalenteile wie etwa der Sitz 6 separat geformt und dann miteinander verbunden sein können.

Fig. 2 zeigt die entsprechenden Teile auseinander genommen. Die dementsprechend separat geformten Teile, nämlich der Frontrahmen 2, das Dach 3, der Rollbügel 4 und die Tür 5 sind mit dem Grundkörper 1 mittels Nieten, Gewindeschrauben, Durchgangsschrauben oder durch Klebung an den Rändern, wie in Fig. 3 und 4 dargestellt, verbunden.

In Fig. 5, die einen Fahrgestellrahmen zeigt, ist dieser Fahrgestellrahmen dadurch gebildet, daß in Längsrichtung parallel zueinander zwei Längsrohre 8 und 9 angeordnet sind, die jeweils in der Mitte niedrig, jedoch mit ihren sich daran anschließenden vorderen und hinteren Teilen hoch liegen, wobei erste, zweite, dritte und vierte Querrohre 10, 11, 12 und 13 zwischen ihnen eingesetzt sind. Das erste Querrohr 10 hat die Form eines offenen U und ist an beiden Enden nahe den vorderen Enden der Längsrohre 8 und 9 an diesen befestigt. Das zweite Querrohr 11 hat in Draufsicht die Form eines Winkelbügels und ist an den mittleren niedrigen Teilen der Längsrohre 8 und 9 nach vorn weisend angebracht. Die dritten und vierten Querrohre 12 und 13 sind gerade und mit beiden Enden an den mittleren bzw. hinteren Teilen der Längsrohre 8 und 9 angebracht.

Wie Fig. 5 zeigt, sind Konsolen 15 zur Anbringung des Grundkörpers am mittleren niedrigen Teil sowie an den vorderen und hinteren hohen Teilen des Fahrgestellrahmens 7 angebracht. Die Konsolen 15 sind jeweils plattenförmig und haben ein Schraubendurchgangsloch 14. Fig. 6 zeigt, wie der Grundkörper 1 auf einem Fahrgestellrahmen dieser Bauart aufsitzt. Wie dort zu sehen ist, ist der Grundkörper 1 am mittleren niedrigen Teil sowie an den vorderen und hinteren Teilen des Fahrgestellrahmens 7 angebracht.

Fig. 7 bis 10 zeigen eine Vorderradaufhängung, wie sie für die Karosserie des Kleinkraftfahrzeugs verwendet wird.

Eine plattenförmige Konsole 16 ist zwischen dem ersten Querrohr 10 und dem zweiten Querrohr 11 angebracht. Weiterhin sind zwei Konsolen 17 und 18 im geeigneten Abstand am zweiten Querrohr 11 angebracht. Ein Radaufhängungsarm 20 ist vertikal schwenkbar an Achsen 19 und 19' (siehe Fig. 8) gelagert, die in die Konsolen 17 und 18 eingesetzt sind. Dieser Radaufhängungsarm 20 ist dadurch, daß zwei Stangen 21 und 22 mittels einer Platte 23 in T-Form miteinander verbunden werden, gebildet. Ein Achsstück 25 des Vorderrads 24 ist durch einen Achsbolzen mit dem Fortsatz der Stange 21 verbunden. Wie Fig. 8 zeigt, wird ein Winkel  $\theta$  ( $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ) zwischen der Verbindungslinie der Achsen 19 und 19' einerseits und der seitlichen Querrichtung der Karosserie andererseits eingehalten.

Wie Fig. 7 zeigt, ist zwischen der nahe dem vorderen Ende des Längsrohrs 8 angebrachten Konsole 27 und der Platte 23 ein Stoßdämpfer 28 eingebaut. Die vor der Konsole 27 liegende Konsole 15 ist übrigens eine Karosseriemontagekonsole, an welcher die Karosserie im vorderen Teil angebracht wird.

Ein Zahnstangenlenkgetriebekasten 29 ist mit einer Schraube 30 am vorderen Teil der plattenförmigen Konsole 16 befestigt. Mit 31 ist eine Lenkachsenkonsole bezeichnet, an der die in Fig. 9 gezeichneten Lenkachse mit ihrem unteren Ende angebracht ist. Eine Zahnstange

4

33 ragt beiderseits des Zahnstangenlenkgetriebekastens 29 aus demselben heraus. Die Zahnstange 33 und das Achsstück 25 des Vorderrads 24 sind über die Kugelgelenk 34 und eine Zugstange 35 miteinander verbunden.

In Fig. 10, welche die Stange 22 der Platte 23 mittels der Konsole 18 am zweiten Querrohr 11 angebracht zeigt, bezeichnet 36 einen elastischen Bauteil, etwa aus Gummi, und 37 eine Halterungsplatte, die an das zweite Querrohr 11 angeschweißt ist.

Da diese Einrichtung in der beschriebenen Weise ausgebildet ist, kann selbst dann, wenn die beiden Längsrohre und die vier Querrohre aus Rohrwerkstoffen gebildet sind, eine genügende Festigkeit erzielt und damit auch das Gewicht erheblich verringert werden. Außerdem ist, weil der Zahnstangenlenkgetriebekasten 29 an der ersten und zweiten Querrohre 10 und 11 miteinander verbindenden plattenförmigen Konsole 16 befestigt ist, keine besondere Konsole erforderlich, und es wird zudem noch eine Versteifungswirkung erzeugt. Weiterhin ergibt sich, weil dieser Teil gerade ausgebildet ist, die Wirkung, daß der Insassenraum des Fahrzeugs geräumig gehalten werden kann.

#### Patentansprüche

1. Kleinkraftfahrzeug mit einem Gestell (7), das zwei seitliche Längsträger (8, 9) aufweist, die an ihren hinteren Enden durch einen hinteren Querträger (13) miteinander verbunden sind, und mit einer das Unterteil der Karosserie bildenden einstückigen Schale (1) aus Kunststoff, die am Fahrgestell (7) aufgehängt und durch Verbindungsmittel (14, 15) befestigt ist und an der Karosserieaufbauten (2, 3, 4, 5) angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Längsträger (8, 9) einen tiefer liegenden Mittelabschnitt aufweist, der mit einem schräg aufwärts gebogenen Übergangsabschnitt in den Vorderabschnitt des Längsträgers (8, 9) übergeht, daß die Längsträger (8, 9) im Bereich ihrer Vorderabschnitte durch einen U-förmigen vorderen Querträger (10) mit abgesenktem Mittelsteg und im vorderen Bereich der tieferliegenden Mittelabschnitte durch einen Bügel (11) miteinander verbunden sind, der zwei vom Längsträger (8 bzw. 9) abgewinkelt nach vorn ragende, durch einen Quersteg verbundene Bügelschenkel aufweist, daß der Quersteg des Bügels (11) und der Mittelsteg des vorderen Querträgers (10) durch eine Befestigungsplatte (16) für den Lenkgetriebekasten (29) verbunden sind und daß jeder Bügelschenkel des Bügels (11) wenigstens eine Konsole (17, 18) für die Lagerung einer Schwinge (20) zur Aufhängung des benachbarten Vorderrades (24) trägt.

2. Kleinkraftfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Vorderabschnitt jedes Längsträgers (8, 9) eine Konsole (27) für die Abstützung eines die betreffende Schwinge (20) abfedern den Stoßdämpfers (28) angeordnet ist.

3. Kleinkraftfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Längsträger (8, 9) auch im hinteren Bereich ihrer tieferliegenden Mittelabschnitte durch einen mittleren Querträger (12) miteinander verbunden sind.

4. Kleinkraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsträger (8, 9), die Querträger (10, 12, 13) und der Bügel (11) ein Rohrprofil aufweisen.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

FIG.3

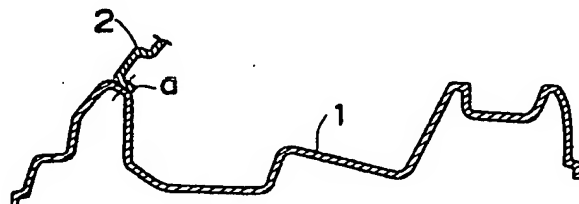


FIG.4

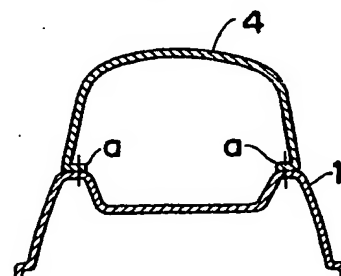


FIG.5

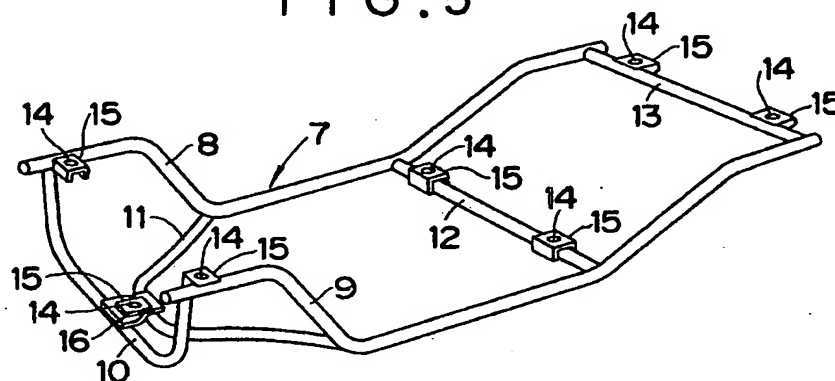


FIG.6

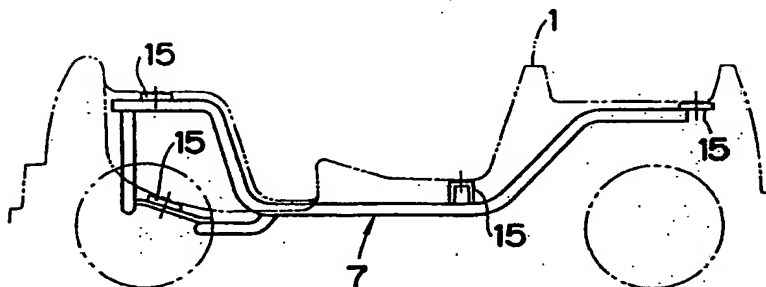


FIG.7

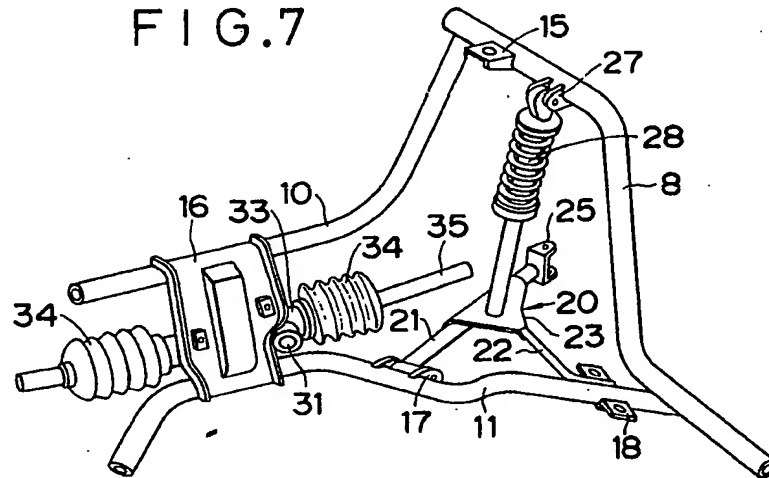


FIG.8

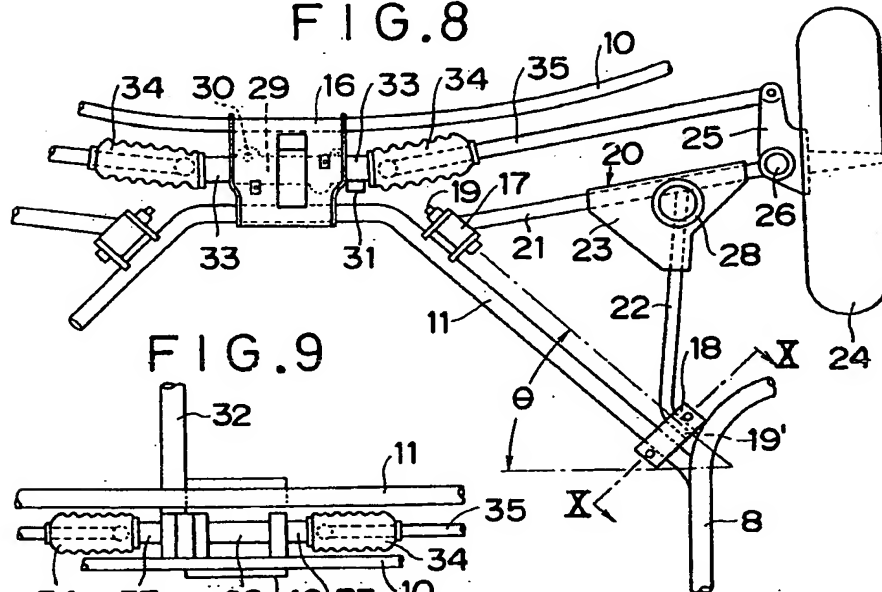


FIG.9

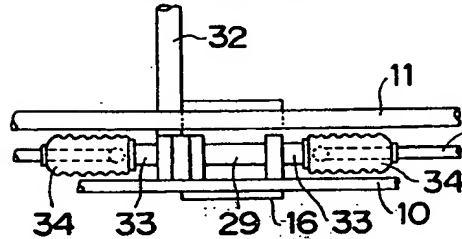


FIG.10

